

# **ESTUDO ERGONÔMICO DO CONJUNTO CADEIRA E MESA DE SALA DE AULA DO ENSINO FUNDAMENTAL II DA REDE PRIVADA E PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES**

**Melissa Cristina Tonello Verreschi <sup>1</sup>, Rosemeire de Oliveira Barioni <sup>2</sup>, Silvia Regina Matos da Silva Boschi <sup>3</sup>, Ewerson de Godoy <sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Estudante do Curso de Fisioterapia; melissatonello@yahoo.com.br

<sup>2</sup> Estudante do Curso de Fisioterapia; rosemeire\_barioni@hotmail.com

<sup>3</sup> Professora da Universidade de Mogi das Cruzes; boschi@umc.br

<sup>4</sup> Professor da Universidade de Mogi das Cruzes; godoyfiso@hotmail.com

**Área de conhecimento: Fisioterapia e Terapia Ocupacional**

**Palavras-chave: ergonomia, antropometria, escolares.**

## **INTRODUÇÃO**

No processo educacional a mobília escolar, tem papel fundamental na capacidade do aprendiz. No Brasil os parâmetros dimensionais do conjunto mesa e cadeira escolar são definidos pela Norma 14006 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, que se caracteriza como o instrumento de medidas ergonômicas da mesa e cadeira escolar relacionadas às medidas antropométricas dos escolares. Torna-se importante analisar o posto de trabalho educacional, ou seja, sua mobília escolar. É nela que o estudante permanecerá 4 horas por dia na posição sentada, executando suas atividades de aprendizado onde, mesas e cadeiras impróprias, levarão às posturas inadequadas, prejudiciais à fisiologia humana ( PEREIRA, 2001). Rocha, Casarotto e Szenelwar, em 2003, sugerem que as carteiras escolares sejam projetadas ergonomicamente, pois possibilitam uma redução na atividade muscular do tronco médio e inferior, como também ajudam a manter a lordose lombar natural e diminuem o ângulo de flexão do pescoço. Ressaltam ainda que a manutenção de um alinhamento postural adequado, durante o período de aula, diminui a fadiga muscular, influenciando positivamente no processo de aprendizagem dos escolares e evitando posturas inadequadas no futuro. O ideal para a carteira escolar é que a mesa e a cadeira sejam separadas. O assento deve possuir uma pequena inclinação posterior, pois reduz a atividade dos músculos posteriores das costas e a pressão nos discos intervertebrais (YANG 2005).

## **OBJETIVOS**

Identificar o conjunto cadeira e mesa escolar nas salas de aula do Ensino Fundamental II, da Rede Privada e Municipal, coletando os dados antropométricos dos escolares e medidas ergonômicas do mobiliário, com o objetivo de comparar os dados colhidos às orientações da Norma NBR 14006 da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT.

## **METODOLOGIA)**

Após aprovação do Comitê de Ética e Pesquisa, e liberação das Diretorias das Escolas Privada e Pública, foi esclarecida a pesquisa junto aos pais dos voluntários e assinado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram analisadas 2 escolas do Ensino Fundamental II do Município de Mogi das Cruzes, sendo 39 alunos da rede pública e 32 alunos da rede privada. Na coleta de dados utilizou-se uma régua antropométrica e uma

fita métrica inextensível para obter as medidas do conjunto cadeira e mesa e dos escolares. Os dados obtidos foram analisados e comparados com as indicações da Norma NBR 14006 da ABNT.

## RESULTADOS/DISCUSSÃO

Foram analisados 71 alunos, da 5<sup>a</sup>. à 7<sup>a</sup>. série do ensino fundamental II, sendo 32 alunos da escola privada, e 39 alunos da escola pública, conforme dados demonstrados na Tabela 1. A mobília escolar encontrada na Rede Privada constituiu de 03 modelos sendo: na 5<sup>a</sup> série, cadeira universitária com 700 mm de altura da mesa e 415 mm de altura da cadeira e 360 mm de profundidade do assento. Na 6<sup>a</sup> série utilizam mesa (branca), com altura de 745 mm e cadeira (azul) com altura de 415 mm e profundidade de 430 mm. Na 7<sup>a</sup> série uma única mesa redonda (creme) com altura de 745 mm com 4 cadeiras coloridas (azul, vermelha, verde, laranja), todas nas mesmas medidas sendo 425 mm de altura e 410 mm de profundidade. Já na Rede Pública da 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> série um único mobiliário composto de mesa com altura de 710 mm e cadeira com altura de 395 mm e profundidade do assento com 385 mm, ambos na cor verde.

Tabela 1 – Frequência das Medidas Antropométricas dos alunos e ergonômicas da mobília escolar

Tipo Mobiliário	Altura Criança ABNT	1330-1590 mm (A)		1460-1765 mm (B)		1590-1880 mm (C)		Nº Total de alunos
		Adequado	Inadequado	Adequado	Inadequado	Adequado	inadequado	
Mesa (altura)		0	8	49	4	8	2	71
Cadeira (altura)		3	5	4	49	0	10	71
Cadeira (profundidade)		2	6	49	4	10	0	71

Diante da Tabela acima, temos que o conjunto cadeira e mesa escolar, estão parcialmente em acordo com os parâmetros ergonômicos e antropométricos definidos na Norma da ABNT. No mobiliário mesa (altura), na faixa (A) 8 escolares estão inadequados à distância do solo ao tampo da mesa, sendo 5 escolares da Rede Privada e 3 escolares da Rede Municipal, e nenhum escolar adequado à distância do solo ao tampo da mesa; na faixa (B) 49 escolares estão adequados à distância do solo ao tampo da mesa, compreendendo 15 escolares da Rede Privada e 34 escolares da Rede Pública, e 4 escolares da Rede Privada estão inadequados à distância do solo ao tampo da mesa; na faixa (C) 8 escolares da Rede Privada estão adequados à distância do solo ao tampo da mesa, e 02 da Rede Pública estão inadequados à distância do solo ao tampo da mesa. No mobiliário cadeira (altura), na faixa (A) 3 escolares da Rede Pública estão adequados na distância do solo ao assento da cadeira, e 5 escolares da Rede Privada estão inadequados na distância do solo ao assento da cadeira; na faixa (B) 04 escolares da Rede Privada estão adequados na distância do solo ao assento da cadeira e 49 estão inadequados na distância do solo ao assento da cadeira, sendo 34 escolares da Rede Pública e 15 escolares da Rede Privada; na faixa (C), 10 escolares da Rede Pública estão inadequado na distância do solo ao assento da cadeira, sendo 2 escolares da Rede Pública e 8 escolares da Rede Privada, e nenhum escolar está adequado na distância do solo ao assento da cadeira. No mobiliário cadeira (profundidade), na faixa (A), 2 escolares da Rede Privada estão adequados na profundidade da cadeira escolar, 6 escolares estão inadequados na profundidade do assento da cadeira escolar sendo 3 escolares da Rede Privada e 3 da Rede Pública, na faixa (B), 49 escolares estão adequados na profundidade do assento, 15 escolares da Rede Privada e 34 escolares da Rede Pública, 4 escolares da Rede Privada estão inadequados na profundidade do assento, na faixa (C) 10 escolares estão adequados na profundidade do assento escolar sendo 8 da Rede Privada e 2 da Rede Pública, e nenhum escolar está inadequado na profundidade do assento. O conjunto cadeira e mesa escolar da Rede Privada está de acordo com a Norma NR 14006 ABNT em 23 (71,87%) das mesas avaliadas e no que tange a cadeira escolar 4 (12,5%) unidades estão corretas com relação a altura e 25 (78,12) em relação a profundidade. Na Escola Pública 34 ( 87,17) das mesas avaliadas, estão corretas com a ABNT e 3 (7,69) cadeiras estão em conformidade na altura e 36

(92,30%) em profundidade. Os dados demonstraram que 57 (80,28%) dos escolares estão adequados a altura da mesa ao solo, 07 ( 9,86%) com a correta adequação na altura do assento ao solo e 61 (85,91%) na profundidade do assento da cadeira escolar. Estas medidas vão de encontro ao que afirma Grandjean (1998), recomendando para indivíduos adultos, que a distância do solo ao tampo da mesa fique entre 70 a 74 cm para indivíduos do sexo feminino e 74 a 78 cm para os do sexo masculino. Em nossa pesquisa encontramos 57 (80,28%) das mesas em conformidade com a literatura.

## **CONCLUSÃO**

Através dos dados analisados, temos que a relação ergonomia e antropometria, do conjunto cadeira e mesa de sala de aula e escolares, nas escolas pesquisadas, estão parcialmente em desacordo com as orientações da Norma NBR 14006 da Associação Brasileira de Normas e Técnicas. A mobília escolar deve cumprir seu papel adequadamente nos parâmetros ergonômicos e antropométricos no processo educacional e fisiológico do usuário. Ficou demonstrado que dos 71 escolares avaliados e dos 4 modelos da mobília escolar encontrada, há discrepância para a altura do assento, onde apenas 7 escolares (9,86%) estão adequados com as alturas das cadeiras, e que as mesmas estão de acordo com os valores da NBR 14006. Os demais 64 escolares (90,14%) avaliados estão em situação de inadequação postural, imposta pela mobília escolar. Esta inadequação torna-se preocupante, pois poderá levar à redução da capacidade de aprendizado, uma vez que a posição sentada é a de maior permanência no período escolar.

## **REFERÊNCIAS**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Móveis escolares- Assentos e mesas para instituições educacionais - Classes e dimensões**, NBR 14006. Rio de Janeiro, 2008

GRANDJEAN, E. **Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem**. 4.ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

PEREIRA, E. R. **Fundamentos de ergonomia e fisioterapia do trabalho**. Rio de Janeiro: Taba Cultural, 2001.

ROCHA, LE, CASAROTTO RA, SZNELWAR L., **Uso de computador e ergonomia: um estudo sobre as escolas de ensino fundamental e médio de São Paulo**. São Paulo: **Educação e pesquisa**. 2003; 29(1):79-87

YANG KH, SU CH. **Na Approach to Building Energy Savings using the PMV Index**. **Rev Building and Environment**, 2005; 67 (1): 25-30

## **AGRADECIMENTOS**

Expressamos nossos agradecimentos às Instituições que nos permitiram conhecer e registrar os mobiliários existentes; aos voluntários que se dispuseram, pacientemente, às medidas antropométricas colhidas e confirmadas, pois sem eles não poderíamos ter alcançado o objetivo deste projeto; à nossa co-orientadora, que nos deu apoio e cujas valiosas críticas nos fizeram voltar de muitos caminhos errados. Um agradecimento especial ao nosso orientador, que nos inspirou ao estudo, pois sem os seus

conhecimentos, suas observações minuciosas e sua dedicação à fisioterapia, nossas discussões e observações não poderiam ter alcançado o término desta pesquisa.

---

Prof. MS. Ewerson de Godoy  
Orientador

---

Profª. MS. Silvia Regina Matos da Silva Boschi  
Co - Orientador

---

Melissa Cristina Tonello Verreschi  
Estudante Fisioterapia

---

Rosemeire de Oliveira Barioni  
Colaboradora